

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

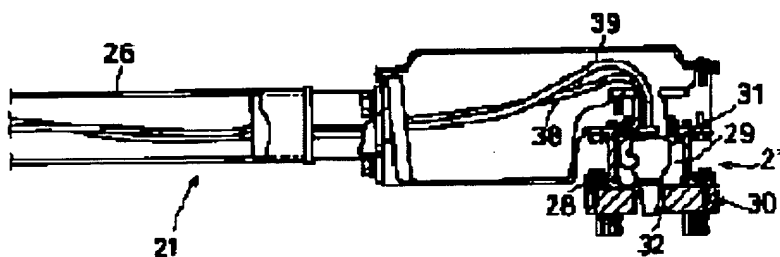
**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



**JP07086218**

**SUBSTRATE CLEANER**

**DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD**

**Inventor(s): KIZAKI KOJI ; YOSHINO HIROFUMI**

**Application No. 05231311, Filed 19930917,**

**Abstract:** PURPOSE: To enough remove minute particles which are hard to be removed with only the brush by brushing a substrate with a brush arranged close to a cleaning liquid discharge part while discharging the cleaning liquid oscillated by ultrasonics from the cleaning liquid discharge part.

CONSTITUTION: A substrate cleaner 3 retains a substrate W with the substrate holder 23 so that it may do not run idle. Next, an arm 26 turns and shifts reciprocally in the horizontal direction to the center position of the substrate W, and further it goes down to the position where the bottom of a brush 30 abuts on the substrate W. And, an ultrasonic nozzle 31 jets pure water oscillated by ultrasonics. The pure water jetted out of the ultrasonic nozzle 31 flows out to the substrate W from the center of the brush 30. In this condition, the substrate W is rotated by rotating the rotary shaft 22 while shifting the arm 22 in horizontal direction. As a result, the brush 30 slides all on the surface of the substrate W, and removes the particles adhering to the surface of the substrate W.

**Int'l Class:** H01L021304; B08B01104

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-86218

(43) 公開日 平成7年(1995)3月31日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/304	3 4 1 B			
	N			
B 0 8 B 11/04		2119-3B		

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-231311

(22) 出願日 平成5年(1993)9月17日

(71) 出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

(72) 発明者 木▲崎▼ 幸治

滋賀県彦根市高宮町480番地の1 大日本スクリーン製造株式会社彦根地区事業所内

(72) 発明者 吉野 裕文

京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内

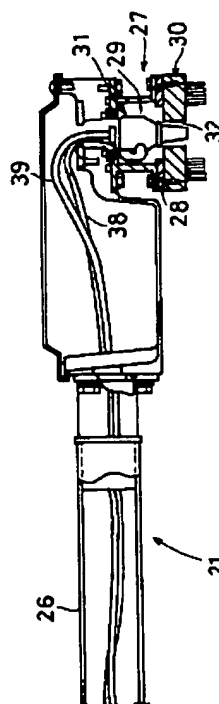
(74) 代理人 弁理士 小野 由己男 (外1名)

(54) 【発明の名称】 基板洗浄装置

(57) 【要約】

【目的】 洗浄能力を向上させる。

【構成】 基板洗浄装置3は、基板Wの表面を洗浄する装置であって、基板保持回転機構20とブラシ洗浄機構21とを備えている。基板保持回転機構20は、基板を保持しつつ回転させる。ブラシ洗浄機構21は、基板保持回転機構20によって保持された基板Wの表面に超音波で振動した洗浄液を吐出する超音波ノズル31と、超音波ノズル部31に隣接して配置されかつ基板Wの表面を擦り得るブラシ部30とを有している。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】基板の主面を洗浄する基板洗浄装置であって、

前記基板を保持する基板保持手段と、

前記基板保持手段によって保持された基板の主面に洗浄液を吐出する洗浄液吐出部と、前記洗浄液に超音波振動を与える振動付与手段と、前記洗浄液吐出部に隣接して配置されかつ前記基板の主面を擦り得るブラシとを有する基板洗浄手段と、を備えた基板洗浄装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、基板洗浄装置、特に、基板の主面を洗浄する基板洗浄装置に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体の製造工程や液晶表示装置の製造工程等において、フォトリソでパターンを形成する際には、基板を洗浄する工程が不可欠である。基板を洗浄する装置として、特開平5-15857号に開示されたものがある。この基板洗浄装置は、基板を保持し回転させる回転保持部材と、基板に摺接しかつ回転駆動されるブラシとを有している。このブラシには、周方向に長い透孔が複数箇所形成されている。この透孔の上方には、洗浄液を吐出するチューブの先端が配置されている。

【0003】上記基板洗浄装置では、ブラシを基板に摺接させつつ回転駆動させることで、基板の表面を擦る。また、これとともに、チューブから洗浄液を供給する。供給された洗浄液は、透孔を通りブラシの中心位置付近に流出する。流出した洗浄液は、ブラシを経て外方に拡散する。この結果、基板全面にわたりブラシと洗浄液と

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記従来の構成では、基板上に付着したパーティクルを洗浄液の拡散作用とブラシの摺接作用とにより除去しているだけなので、細かいパーティクルを十分に除去できない。本発明の目的は、洗浄能力を向上させることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に係る基板洗浄装置は、基板の主面を洗浄する装置である。この装置は、基板保持手段と基板洗浄手段とを備えている。基板保持手段は基板を保持する。基板洗浄手段は、基板保持手段によって保持された基板の主面に洗浄液を吐出する洗浄液吐出部と、洗浄液に超音波振動を与える振動付与手段と、洗浄液と吐出部に隣接して配置されかつ基板の主面を擦り得るブラシとを有している。

【0006】

【作用】本発明に係る基板洗浄装置では、基板保持手段に保持された基板の主面に振動付与手段によって超音波振動が付与された洗浄液が洗浄液吐出部から吐出され

2

る。そして、洗浄液吐出部に隣接して配置されたブラシが基板の主面を擦る。ここでは、超音波振動が与えられた洗浄液を基板主面に吐出しつつ基板主面をブラシで擦っているため、ブラシだけでは除去しにくい細かいパーティクルを十分に除去できる。このため、洗浄能力が大幅に向上する。

【0007】

【実施例】図1は本発明の一実施例である基板洗浄装置であり、液晶表示装置用のガラス製角型基板Wに対する洗浄及び乾燥処理を行うものである。基板洗浄装置3は、図1に示すように、基板Wを把持して回転させるための基板保持回転機構20と、基板Wの表面に摺接して基板Wの表面を洗浄するブラシ洗浄機構21とを有している。

【0008】基板保持回転機構20は、駆動機構（図示せず）により回転駆動される回転軸22と、回転軸22の上端に中心が固定された円板状の基板保持部23とを有している。基板保持部23の直径は、基板Wの対角線長さより長い。基板保持部23の上面には、基板Wの四隅を位置決めするための複数の位置決めピン24が配置されている。また基板保持部23の外方には、基板保持部23の外周縁をその側方から上方にかけて覆うように、カップ25が配置されている。カップ25は、基板W表面から飛散する洗浄液を受けるためのものである。

【0009】ブラシ洗浄機構21は、アーム26を有している。アーム26は、その先端が基板Wの中心から外周に向かって水平方向に往復旋回移動可能であり、かつ後述する支柱40の上下動に伴って基板Wに対して接近・離反するよう上下方向に移動可能である。アーム26の先端には、洗浄部27が配置されている。また、アーム26の基部は、垂直方向に延びる支柱40の上端に回転可能に支持されている。支柱40は、図示しない上下駆動機構により上下動可能である。

【0010】洗浄部27は、図2に示すように、内部に空洞29を有する取り付け金具28と、取り付け金具28の下端に下向きに固定されたブラシ部30と、空洞29内に配置された超音波ノズル31とを有している。ブラシ部30は、図3に示すように、中心に透孔32が形成された円形の円板状部材33と、円板状部材33の下面に円周方向等間隔に配置された6個のブラシ34とから構成されている。ブラシ34は、例えばナイロン樹脂等の繊維を多数植設した構成を有している。

【0011】超音波ノズル31は、図4に示すように、ステンレス製のノズル本体35と、ノズル本体35の下端に配置されたノズル部36と、ノズル本体35内に配置された超音波振動子37とを有している。ノズル本体35の側面には、純水供給管38が接続されている。純水供給管38は、図示しない制御弁を介して純水供給装置に接続されている。ノズル本体35の上端には、超音波振動子37を高周波パルス発振器（図示せず）に接続

3

するケーブル39が連結されている。高周波パルス発振器は、例えば1.5±0.3MHzの周波数の高周波パルスを発生し、超音波振動子37に印加する。この結果、超音波ノズル31は、供給された純水に超音波振動を付与し、振動した純水をノズル部36から基板Wに噴射する。

【0012】次に、上述の実施例の動作について説明する。図外において、多数の基板Wを上下に積層した状態で収納したカセットが配置され、多関節ロボットが基板Wを1枚ずつ取り出して基板洗浄装置3に搬送する。基板洗浄装置3では、基板保持部23の位置決めピン24により基板Wが位置決めされ、空転しないように保持される。次に、アーム26が基板Wの中心位置に水平方向に往復旋回移動し、さらにブラシ部30の下端が基板Wに当接する位置に下降する。そして、超音波ノズル31から超音波振動させた純水を噴出させる。

【0013】超音波ノズル30から噴出した純水は、ブラシ部30の中心から基板Wに流出する。この状態で、アーム26を水平方向に移動させつつ、回転軸22を回転して基板Wを回転させる。この結果、基板Wの全面にわたりブラシ部30が摺接して、基板Wの表面に付着したパーティクルを除去する。なおここでは、基板Wの全面にわたって超音波振動した純水が吐出されるので、そのエネルギーにより細かなパーティクルまで充分に除去される。

【0014】ここでは、ブラシ洗浄と超音波洗浄とを同時に行っているため、純水の吐出とブラシ洗浄とを同時に行う場合に比べて洗浄能力が向上する。また、ブラシ洗浄と超音波洗浄とを同一のアームによって同時に処理するために、ブラシ洗浄後に超音波洗浄を行う場合に比べて洗浄時間が短縮される。本実施例においては、基板Wを回転させつつブラシ洗浄と超音波洗浄とを基板表面に対して同時に行った後に、ブラシ部30の下端が基板Wに触れない位置までアーム26を若干上昇させてブラシ洗浄を停止させ、超音波洗浄のみを継続して基板のリンスを行う。そして、さらに超音波洗浄をも停止させたまま基板を高速で回転させて基板を乾燥させる。一方、基板裏面に対しては表面のブラシ洗浄及び超音波洗浄の開始とともに別の洗浄機構による洗浄が開始され、乾燥を開始する直前まで継続される。

【0015】表面洗浄が終了すると、アーム26を上昇させ、さらにアーム26を基板W上から退避するように旋回させ、続いて基板Wを高速回転させて乾燥処理を行う。そして最後に、図示しない多関節ロボットにより、基板Wを排出して別のカセット内に収容する。そして、供給側のカセット内の全ての基板Wが処理されて収容側

4

のカセット内に収容されると、一連の処理が終了する。

【0016】〔他の実施例〕

(a) ブラシ部30に代えて、図5に示すようなブラシ部30aを使用しても良い。ブラシ部30aは、中央に透孔32aを有する円板状部材33aと、透孔32aの外周側において円板状部材33aのほぼ全面に植設されたブラシ34aとで構成されている。

(b) 基板Wを回転させて洗浄するものに限らず、図6に示すようなライン型基板洗浄装置において本発明を実施してもよい。図6に示す装置では、基板Wはその端縁を支持して搬送するローラコンベア等の搬送手段により図中の矢印方向へ搬送される。この場合には、搬送されつつある基板Wの側面全域に渡り洗浄可能なように、前述と同様なブラシ、洗浄液吐出部、振動付与手段を有する洗浄部27aを多数配置すればよい。

(c) 前記実施例では、本発明にかかる基板洗浄装置を基板表面(上面)を洗浄するために適用していたが、本発明にかかる基板洗浄装置は基板裏面(下面)を洗浄するためにも適用可能であるし、さらに基板の表裏両面を同時に洗浄するためにも適用可能である。

(d) ブラシ部30が回転する構成でもよい。

(e) 角型基板用洗浄装置に代えて円形基板用洗浄装置で本発明を実施しても良い。

【0017】

【発明の効果】本発明に係る基板洗浄装置では、超音波振動が与えられた洗浄液を基板主面に吐出しつつ基板主面をブラシで擦るので、ブラシだけでは除去し得ない細かなパーティクルを超音波振動した洗浄液により除去できる。このため、洗浄能力が大幅に向上される。また、洗浄能力の向上に伴い、洗浄に要する時間も短縮され得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である基板洗浄装置の斜視部分図。

【図2】アームの縦断側面部分図。

【図3】ブラシ部の底面図。

【図4】超音波ノズルの一部切り欠き正面図。

【図5】他の実施例の図5に相当する図。

【図6】さらに他の実施例の模式底面図。

【符号の説明】

20 基板保持回転機構

21 ブラシ洗浄機構

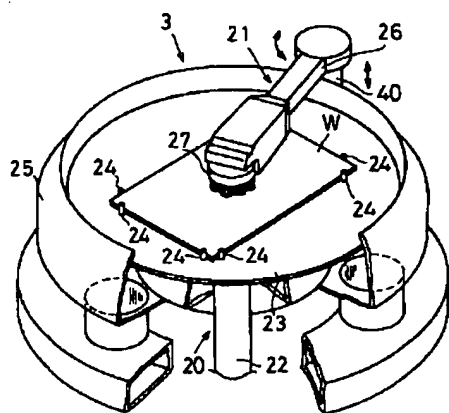
27 洗浄部

30 ブラシ部

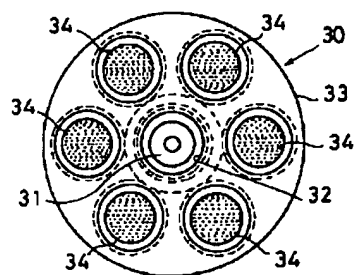
31 超音波ノズル

37 超音波振動子

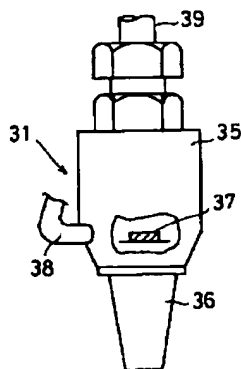
【図1】



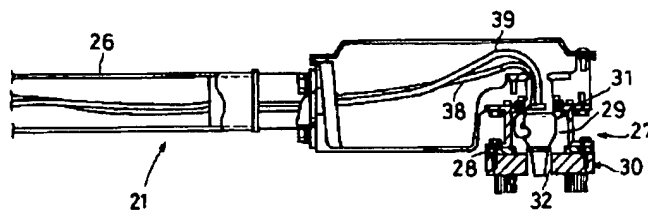
【図3】



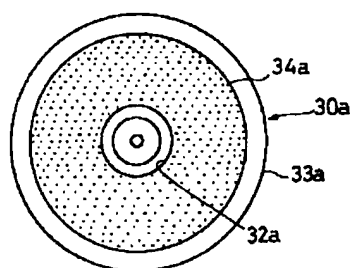
【図4】



【図2】



【図5】



【図6】

